

Министерство образования и науки Российской Федерации
НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

Ю.И. ЩЕТИНИН

АНАЛИЗ И ОБРАБОТКА СИГНАЛОВ В СРЕДЕ МАТЛАВ

Утверждено Редакционно-издательским советом университета
в качестве учебного пособия по курсу «Теория и обработка
сигналов» для студентов III курса АВТФ направлений 200100
«Приборостроение», 230400 «Информационные системы
и технологии», 201000 «Биотехнические системы и технологии»

НОВОСИБИРСК
2011

УДК 004.42:621.391.42(075.8)
Щ 702

Рецензенты:

Ярославцев А. Ф., д-р техн. наук, проф., зав. кафедрой
беспроводных информационных сетей и систем СибГУТИ
Моторин С. В., д-р техн. наук, проф. кафедры ССОД НГТУ

Щетинин Ю.И.

Щ 702 Анализ и обработка сигналов в среде MATLAB: учеб. пособие / Ю.И. Щетинин. – Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2011. – 115 с.

ISBN 978-5-7782-1807-9

Пособие предназначено для студентов факультета автоматки и вычислительной техники (АВТФ) НГТУ направлений 200100 «Приборостроение», 230400 «Информационные системы и технологии», 201000 «Биотехнические системы и технологии». Оно может быть полезным для студентов других направлений обучения, использующих в своей работе MATLAB.

В пособии представлено краткое описание системы MATLAB фирмы The MathWorks, Inc., а также ее пакета – расширения для обработки сигналов Signal Processing Toolbox. Рассмотрены операционная среда системы, операции с матрицами, векторами и полиномами, основы языка программирования и использования графики MATLAB. Изложены также вопросы представления сигналов в среде пакета Signal Processing Toolbox, анализа непрерывных и дискретных по времени систем, синтеза аналоговых и дискретных (цифровых) фильтров.

Изложение материала сопровождается практическими примерами и заданиями для самостоятельного выполнения.

УДК 004.42:621.391.42(075.8)

ISBN 978-5-7782-1807-9

© Щетинин Ю.И., 2011

© Новосибирский государственный
технический университет, 2011

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение.....	4
1. ОСНОВЫ MATLAB.....	5
1.1. Что такое MATLAB?.....	5
1.2. Получение справочных сведений	13
1.3. Векторы и матрицы	16
1.4. Операции с матрицами и векторами.....	23
1.5. Поэлементные операции с массивами.....	28
1.6. Полиномы.....	32
1.7. Двумерные графики	33
1.8. Трехмерные графики.....	38
1.9. Программирование в MATLAB	41
1.10. Символьные вычисления в MATLAB	46
2. АНАЛИЗ И ОБРАБОТКА СИГНАЛОВ В MATLAB	50
2.1. Signal Processing Toolbox	50
2.2. Представление сигналов в MATLAB	52
2.3. Анализ линейных непрерывных систем.....	58
2.4. Анализ линейных дискретных систем.....	66
2.5. Оконные (весовые) функции	77
2.6. Спектральный анализ сигналов.....	81
2.7. Синтез аналоговых фильтров	88
2.8. Синтез дискретных (цифровых) БИХ-фильтров	93
2.9. Синтез дискретных (цифровых) КИХ-фильтров	100
2.10. Графическая интерактивная оболочка SPTool.....	108
Литература	114